

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

6.2.1.1. Unidade curricular:

Medicina Regenerativa / Regenerative Medicine

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

(Formato: nome completo, (vírgula) horas de contacto semestrais)

Sónia Alexandra de Almeida Martins, 45 h/semestre

Responsible academic staff member and lecturing load in the curricular unit

Sónia Alexandra de Almeida Martins, 45 h/semester

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular /

Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

(Um docente por linha com o formato: nome completo, (vírgula) horas de contacto semestrais. Indicar todos os docentes que leccionaram no ano lectivo de 2012/13))

1000 caracteres disponíveis

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

1. Entender a relevância do metabolismo celular para a manutenção de células e tecidos em cultura e da biologia do desenvolvimento para a compreensão dos diferentes tipos de células e tecidos.
2. Conhecer os métodos de obtenção e isolamento de células primárias e estaminais, de processos de imortalização e de manutenção.
3. Adquirir conceitos sobre biomateriais utilizados em engenharia de tecidos, incluindo o seu fabrico e caracterização.
4. Apreender a organização de tecidos, a relevância da matriz extracelular, comunicação entre células, interações relevantes entre células e matriz e biomaterial.
5. Saber identificar as principais estratégias utilizadas pela terapia celular e engenharia de tecidos na medicina regenerativa.

1000 caracteres disponíveis

Learning outcomes of the curricular unit:

1. Understand the importance of cell metabolism for cell and tissue culture and be familiar with developmental biology in order to recognise different types of cells and tissues.
2. Know about methods of production and isolation of primary and stem cells, processes of immortalization and for cell line maintenance.
3. Provide an integrated background on biomaterials for potential tissue engineering applications, including biomaterial scaffold fabrication and characterization.
4. Learn the concepts of tissue organization, the relevance of the extracellular matrix, cell-cell communication, significant interactions between cells and matrix and biomaterial.
5. Be able to identify cell therapy and tissue engineering strategies applied to regenerative medicine.

1000 caracteres disponíveis

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

(Deverá ser apresentado na forma de pontos numerados, sem outra numeração. Utilizar até 10 pontos.)

1. Biologia do desenvolvimento: tipos de células e de tecidos.
2. Organização de tecidos, matriz extracelular, moléculas de aderência, comunicação entre células e interações relevantes.
3. Metabolismo celular e cultura de células e tecidos.
4. Métodos de obtenção de células primárias e estaminais, isolamento, imortalização e manutenção.
5. Principais biomateriais utilizados em engenharia de tecidos: desenvolvimento e caracterização.
6. Reações do hospedeiro a produtos de terapia celular e de engenharia de tecidos: proteínas, células, tecidos e suas interações com materiais. Resposta a corpo estranho, toxicidade sistémica, hipersensibilidade, tumorigenese e biocompatibilidade.
7. Medicina regenerativa de osso, da cartilagem e dos sistemas cardiovascular, nervoso, hepático e renal.
8. Principais estratégias utilizadas pela terapia celular e engenharia de tecidos na medicina regenerativa.

1000 caracteres disponíveis

Syllabus:

1. Developmental biology: cell and tissue types.
2. Tissue organization, extracellular matrix, adhesion molecules, cellular communication and relevant interactions.
3. Cell metabolism. Cell culture and tissue culture.

4. Methods for obtaining primary and stem cells. Isolation and cell immortalization techniques. Methods for cell line maintenance.
5. Fabrication and characterization of biomaterials for tissue engineering.
6. Host reactions to cell therapy products and tissue engineering: proteins, cells and tissues and interactions with biomaterials. Foreign body reaction, systemic toxicity, hypersensitivity, tumorigenesis and biocompatibility.
7. Regenerative medicine of bone, cartilage, cardiovascular, nervous, hepatic and renal systems.
8. Cell therapy and tissue engineering strategies in regenerative medicine.

1000 caracteres disponíveis

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

De forma a que o aluno apreenda a aplicabilidade da engenharia de células e tecidos para uma medicina regenerativa é necessário compreender a biologia do desenvolvimento e o metabolismo das células em cultura. O conhecimento dos procedimentos de expansão e manutenção de células e tecidos em cultura e a compreensão das interações entre células, interacções entre células e a matriz e o biomaterial são fundamentais para identificar as principais características dos biomateriais com aplicação em engenharia de tecidos. Apenas após a aprendizagem destes conceitos, é que o aluno poderá apreender os exemplos de aplicação da medicina regenerativa e delinear estratégias para uma medicina regenerativa.

3000 caracteres disponíveis a compreensão

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

Students first learn the biology of development and metabolism of cells in culture and then perceive the applicability of cell and tissue engineering for regenerative medicine. Knowledge of procedures for expansion and maintenance of cells and tissue cultures and understanding cell-cell communication, interactions between cells and the matrix and biomaterial are fundamental to identify the main characteristics of biomaterials with applications in tissue engineering. Only after learning these concepts is that the student can grasp the examples of application of regenerative medicine and outline strategies for regenerative medicine.

3000 caracteres disponíveis

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

(Cada elemento de avaliação deverá ser designada por uma variável. Deverá ser indicada a fórmula para o cálculo da Nota Final.)

Metodologias de Ensino:

Nesta UC são utilizadas aulas expositivas para a exploração de conceitos teóricos e aulas interactivas, acompanhadas de aulas teórico-práticas e laboratoriais. O estudo em aulas teóricas de um bloco de matéria implica sempre uma aula teórico-prática ou uma aula laboratorial, de forma a fortalecer os conhecimentos ministrados nas aulas teóricas.

A avaliação baseia-se numa componente de avaliação continua (AC) e num exame (E):

Avaliação contínua (AC):

Constituída por uma Apresentação Oral (AO) de um artigo científico sobre uma temática do programa e pelos Relatórios das Aulas Laboratoriais (RL). A nota da componente de avaliação continua é obtida por:

$$NAC = 0.5*AO + 0.5*RL$$

Avaliação por exame:

Realização de um exame (E) com 2h duração. $NE \geq 9.5$.

Classificação final: $NF = 0.4*NAC + 0.6 NE$. Aprovação com $NF \geq 9.5$

Arredondamento às unidades. Por defeito antes das cinco décimas, por excesso a partir de cinco décimas.

1000 caracteres disponíveis

Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodologies:

In this curricular unit two types of class are used: expositive to explore the theoretical concepts, and interactive lessons (TP or Lab). Each lecture always involves theoretical and practical classes or laboratory classes in order to strengthen the knowledge taught in lectures.

The evaluation is based on a continuous evaluation (CE) and an Exam (E), as follows:

Continuous evaluation:

The continuous evaluation (CE) includes the accomplishment of an Oral Presentation (OP) of a scientific article that covers one of the studied topics and by Laboratory Reports (LR) as follows:

$$CEG = 0.5*OP + 0.5*LR$$

Exam evaluation:

The written exam (E) has 2h duration. $EG \geq 9.5$

Final Grade (FG): $FG = 0.4*CEG + 0.6 EG$. $FG \geq 9.5$

Rounded to units. By defect, beneath five tenths, per excess, from five tenths.

1000 caracteres disponíveis

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A utilização de aulas expositivas e interactivas no processo de aprendizagem permite exemplificar a aplicação dos conceitos teóricos transmitidos aos alunos. Durante as aulas, os alunos são chamados a intervir na resolução de problemas, havendo preocupação de fazer a ligação entre as matérias leccionadas nesta unidade curricular e as matérias leccionadas em unidades curriculares anteriores.

A componente de avaliação contínua, que inclui o desempenho nas aulas laboratoriais, força os alunos a um acompanhamento mais activo da matéria ao longo do semestre, contribuindo para a melhoria dos resultados da aprendizagem.

A componente da avaliação por exame inclui todos os conceitos transmitidos, permitindo uma avaliação correcta dos alunos que cumpriram os objectivos de aprendizagem estipulados.

3000 caracteres disponíveis

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Expository lectures and interactive classes in the learning process allow the exemplification of the application of theoretical concepts transmitted to students. During classes students are stimulated to participate in problem solving and to relate learnt topics in this course and the topics from previous courses.

The introduction of the continuous evaluation component and monitoring during the semester force students to maintain an ongoing study contributing to the improvement of learning outcomes. The evaluation component exam involves all concepts transmitted allowing a correct evaluation of students that met the learning objectives stipulated.

3000 caracteres disponíveis

6.2.1.9. Bibliografia principal / Main Bibliography:

(Deverá ser apresentado na forma de pontos numerados. Utilizar no máximo 10 monografias. Recomenda-se seis. Formato: Autor/es (Apelido, iniciais), "Título do Livro", Editora, Edição, Ano. Ou utilização de formato similar para outro tipo de referências.)

1. Fisher, J.P., Mikos, A.G., Bronzino, J.D., "Tissue Engineering", Taylor & Francis Group, 2nd. ed., 2007.
2. Lanza, R.P., Langer, R., Vacanti, J., "Principles of Tissue Engineering", Academic Press, 2nd. ed., 2000.
3. Bronzino, J.D., "The Biomedical Engineering Handbook - Volumes I & II", CRC Press LLC and Springer-Verlag, 2nd. ed., 2000.
4. Davis, J.M., "Basic Cell Culture", Oxford University Press, 2nd. ed., 2006.
5. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P., "Molecular Biology of the Cell", Garland Science, 4th. ed., 2002.

1000 caracteres disponíveis